



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

REC'D 07 APR 2004

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03100901.2

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:  
Application no.: 03100901.2  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 04.04.03  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Philips Intellectual Property & Standards  
GmbH  
Steindamm 94  
20099 Hamburg  
ALLEMAGNE  
Koninklijke Philips Electronics N.V.  
Groenewoudseweg 1  
5621 BA Eindhoven  
PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Entdeckung naher Geräte und Dienste in einem drahtlosen Netzwerk

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

H04L12/56

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL  
PT SE SI SK TR LI

**BESCHREIBUNG**

Entdeckung naher Geräte und Dienste in einem drahtlosen Netzwerk

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren, das es Geräten eines drahtlosen Netzwerks (wireless LAN, WLAN) ermöglicht, andere Geräte und Dienste in seiner  
5 Nachbarschaft zu entdecken.

Drahtlose Netzwerke in räumlichen abgegrenzten Gebieten (sogenannte local area networks, LAN) werden in den verschiedensten Bereichen genutzt. Ein Anwendungsfall sind beispielsweise Computer-LAN, bei denen mehrere Computer und  
10 mehrere Peripheriegeräte wie Drucker, Scanner, Projektoren usw. zusammengefasst sind. Diese LAN finden beispielsweise in Unternehmen breite Verwendung. Sie verfügen meist über mehrere Zugangspunkte (sogenannte Access Points, AP), über die ein Benutzer ein tragbares WLAN-fähiges Gerät in das Netzwerk einbinden und so beispielsweise den Firmengroßrechner nutzen kann. Darüber hinaus wird auch die  
15 Nutzung allgemein verfügbarer Peripheriegeräte wie Drucker, Scanner, UHP-Projektoren usw. ermöglicht, indem diese ebenfalls in das Netzwerk eingebunden und von verschiedenen Benutzern angesprochen werden können. Dies ermöglicht beispielsweise die feste Installation der Peripheriegeräte in Besprechungsräumen, wobei ein Vortragender nur noch seinen Laptop in das Netzwerk einbinden und mit  
20 dem Peripheriegerät in Kommunikation treten lassen muss.

Hierbei stellt sich das Problem, dass gelegentlich aus mehreren gleichartigen Geräten das räumlich nahegelegenste ausgewählt werden muss. Sucht beispielsweise ein Nutzer mit einem Laptop in einem ihm unbekannten Gebäude einen Drucker, so hat er ein  
25 Interesse daran, den von seinem derzeitigen Standort am wenigsten entfernt liegenden Drucker ausfindig zu machen und nicht irgendeinen Drucker, der sich vielleicht in einem anderen Gebäude oder auf einer anderen Etage befindet.

Die gegenwärtigen Discovery Frameworks wie beispielsweise Universal Plug&Play (UPnP) ermöglichen die Entdeckung von Geräten und Diensten, die über das Netzwerk erreichbar bzw. im Netzwerk verfügbar sind. Mit diesem Stand der Technik ist es allerdings nicht möglich, die Entdeckung von Geräten und Diensten auf lokal  
5 nahegelegene Geräte bzw. Dienste zu beschränken.

Eine Suche mittels Universal Plug&Play (UPnP) wird daher alle passenden Geräte und Dienste finden, die sich im gleichen Netzwerk befinden. Deshalb kann die Anzahl entdeckter Geräte je nach Größe des WLAN relativ groß sein. Ohne nähere  
10 Informationen über die Entfernung der von Universal Plug&Play (UPnP) entdeckten Geräte kann der Benutzer daher nicht wissen, welche Geräte ihm räumlich am nächsten liegen.

Das Netzwerk, mit dem ein WLAN-fähiges Gerät verbunden ist, besteht üblicherweise  
15 aus mehreren Basic Service Sets (BSSs), die durch ein Distributionssystem (DS) miteinander verbunden sind. Jeder Access Point (AP) und die mit diesem verbundenen Geräte bilden ein Basic Service Set (BSS). Ein mit einem Access Point (AP) verbundenes Gerät kann – ohne sich vom AP zu trennen – eine Liste der verschiedenen verfügbaren Service Sets (SSs) innerhalb der Reichweite seines WLAN-Transceivers  
20 (ca. 100 Meter) abrufen. Auf der Liste sind eine Reihe von Access Points (als BSSs) und eventuell Ad-hoc-Netzwerke (Independent BSSs) zu finden. Ein Gerät kann herausfinden, welche Netze verfügbar sind, jedoch nicht, welche einzelnen Geräte Teil des Netzes sind. Es ist deswegen nicht möglich, die Anwesenheit anderer mit einem

---

Access Point (AP) verbundener Geräte zu entdecken. Selbst wenn die Anwesenheit  
25 eines Gerätes bekannt wäre, könnte das lokale Gerät des Benutzers keine Einschätzung bezüglich der Entfernung des Gerätes vom lokalen Gerät des Benutzers machen. Ein Gerät kann nur den Abstand zwischen ihm und einer WLAN-Infrastruktur mittels der Ausmessung der empfangenen Signalstärken einschätzen, nicht jedoch die Entfernung zu anderen Geräten.

30

Der vorliegenden Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bereitzustellen,

das es ermöglicht, ein Gerät in die Lage zu versetzen, die verfügbaren Geräte und Dienste zu identifizieren, die sich in seiner Nähe befinden.

Es wurde nun gefunden, dass sich der Abstand eines WLAN-fähigen tragbaren Gerätes von anderen Geräten und Diensten, d.h. seine relative Position zu diesen, ermitteln und nutzen lässt, wenn die zu entdeckenden Geräte des lokalen drahtlosen Netzwerks periodisch eigene Ad-hoc-Netzwerke aufbauen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Entdeckung naher Geräte und Dienste in einem drahtlosen Netzwerk mit mindestens einem Access Point (AP), bei dem sich ein zu entdeckendes Gerät periodisch von seinem Access Point trennt und ein eigenes Ad-hoc-Netzwerk (AHN) aufbaut, das über seinen Service Set Identifier (SSID) von einem suchenden Gerät erkannt werden kann.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es einem WLAN-fähigen Gerät, das mit einem Access Point verbunden ist, andere nahe Geräte und deren Dienste zu entdecken und zu identifizieren. Auf diese Weise werden neuartige nachbarschaftsbasierte Anwendungen ermöglicht. Zudem bietet das erfindungsgemäße Verfahren den Vorteil, dass keine Änderung in der Infrastruktur des WLAN nötig ist. Das erfindungsgemäße Verfahren lässt sich unter Nutzung vorhandener Geräte direkt einsetzen, da die WLAN-Technologie bereits weit verbreitet ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich besonders, wenn ein Nutzer, der ein drahtloses mobiles Gerät besitzt, Dienste in seiner Nähe entdecken und nutzen möchte. Beispiele für solche Dienste sind Drucker-, Projektor-, Musikspieler- und Bildendarstellungsdienste.

Sowohl das mobile Gerät des Benutzers (nachfolgend auch als „suchendes Gerät“ bezeichnet) als auch die Geräte, die Dienste anbieten (nachfolgend auch als „zu entdeckende Geräte“ bezeichnet), sind mit mindestens einem WLAN Access Point

verbunden, so dass sie miteinander kommunizieren können.

In Abhängigkeit von der Sendeleistung kann der Bereich, den ein Access Point abdeckt, variieren. Bei einer heute üblichen vollen Sendeleistung werden in Gebäuden

- 5 Reichweiten von ca. 100 Metern erreicht. Mehrere Access Points können über ein Distributionssystem zu einem größeren drahtlosen Netzwerk miteinander verbunden werden, um beispielsweise ein Gebäude vollständig abzudecken.

- 10 Zunächst werden mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens vom suchenden Gerät alle diejenigen zu entdeckenden Geräte entdeckt, die sich in seiner Nähe befinden. Wenn mindestens ein anderes Gerät in der Nähe des suchenden Gerätes entdeckt wurde, kann in einer zweiten Stufe des erfindungsgemäßen Verfahrens die Suche nach Diensten in den gefundenen Geräten durchgeführt werden, siehe unten.

- 15 Um sich für das suchende Gerät entdeckbar zu machen, trennen sich die zu entdeckenden Geräte erfindungsgemäß periodisch für einen kurzen Zeitraum von ihrem Access Point und bauen ein eigenes Ad-hoc-Netzwerk auf. Dieses Ad-hoc-Netzwerk kann dann von anderen Geräten wie dem suchenden Gerät gefunden werden. In Abhängigkeit von der Sendeleistung der WLAN-Karten kann der Bereich, über den
- 20 sich ein solches Ad-hoc Netzwerk erstreckt, variieren. Bei heute üblicher voller Sendeleistung werden in Gebäuden Reichweiten von ca. 100 Metern erreicht. In bevorzugten Varianten des erfindungsgemäßen Verfahrens enthält das Ad-hoc-Netzwerk (AHN) außer dem Gerät, das es erzeugt hat, keine weiteren Mitglieder.

- 
- 25 Auf diese Weise werden innerhalb eines WLAN periodisch je nach Anzahl der zu entdeckenden Geräte mehrere voneinander unabhängige Ad-hoc-Netzwerke aufgebaut, die allesamt jeweils nur ein einziges Mitglied, nämlich das Gerät, das es zu entdecken gilt, enthalten. Bei der Erzeugung des eigenen Ad-hoc-Netzwerkes teilt das Gerät seinen Identifizierungsnamen mit, um eindeutig identifizierbar zu sein. Hierzu
- 30 beinhaltet der Service Set Identifier (SSID) des Ad-hoc-Netzwerkes (AHN) in bevorzugten erfindungsgemäßen Verfahren einen eindeutigen Identifizierungsnamen

des Gerätes (UUID).

- Der vom zu entdeckenden Gerät vergebene Service Set Identifier (SSID) des Ad-hoc-Netzwerkes (AHN) muss sich von der SSID der Access Points unterscheiden, was
- 5 beispielsweise mit Hilfe eines Präfixes und/oder eines Suffixes geschehen kann. Auf diese Weise kann der betreffenden SSID ein Gerät eindeutig zugeordnet werden. Ein suchendes Gerät (beispielsweise das Notebook eines Nutzers) kann nun periodisch die Liste von sichtbaren SSIDs von seinem WLAN-Transceiver abholen. Wenn sich ein zu entdeckendes Gerät (beispielsweise ein UHP-Projektor) auf die vorstehend
- 10 beschriebene Weise für das suchende Gerät entdeckbar gemacht hat, erscheint der SSID des zu entdeckenden Gerätes auf dieser Liste.

- Die Einordnung der verschiedenen entdeckten Geräte als nahe bzw. ferne Geräte wird mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens ermöglicht, indem das suchende Gerät
- 15 über seinen WLAN-Transceiver die Signalstärke der gefundenen Geräte abfragt. Diese Information ist vorhanden, da jedes gefundene Gerät als ein eigenes Ad-hoc-Netzwerk wahrgenommen wird. Je höher die Signalstärke eines gefundenen Gerätes ist, umso näher befindet es sich am suchenden Gerät. In bevorzugten erfindungsgemäßen Verfahren ordnet das suchende Gerät die gefundenen Geräte mit einer Signalstärke
- 20 oberhalb von -60 dBm als nahe Geräte ein. In einer zweiten Variante, ordnet das suchende Gerät die gefundenen Geräte je nach ihrer Entfernung ein, so dass die dadurch entstandene Liste, beziehungsweise das oberste Segment der Liste, dem Nutzer angezeigt werden kann.

- 25 Das erfindungsgemäße Verfahren wird anhand der Figur 1 näher verdeutlicht.

Fig. 1 zeigt eine Geräteanordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Entdeckung naher Geräte und Dienste in einem drahtlosen Netzwerk

Wie in Figur 1 gezeigt, stehen ein zu entdeckendes nahes Gerät 2 und ein zu entdeckendes fernes Gerät 3 mit einem Access Point (AP) 1 in Verbindung und trennen sich periodisch von ihm, um ein eigenes Ad-hoc-Netzwerk aufzubauen. Ein suchendes Gerät 4, das Dienste in seiner näheren Umgebung (beispielsweise in einem Radius von 10 Metern) sucht, empfängt eine Liste von SSIDs mit den zugehörigen Signalstärken. Beträgt die Signalstärke des Access Points 1 beispielsweise -32 dBm, die des Gerätes 2 -37 dBm und die des Gerätes 3 -65 dBm, so kann das suchende Gerät 1 anhand dieser Signalstärken Gerät 2 als nahes Gerät identifizieren.

- 10 Auf die vorstehend beschriebene Weise erhält der Nutzer des suchenden Gerätes eine Liste derjenigen zu entdeckenden Geräte, die sich in seiner Nähe befinden. Um herauszufinden, ob ein von ihm gewünschter Dienst in seiner Nähe verfügbar ist, kann das erfindungsgemäße Verfahren so durchgeführt werden, dass das suchende Gerät in der Lage ist, mittels eines Discovery Frameworks, vorzugsweise mittels Universal Plug&Play (UPnP), auf die Dienste des zu entdeckenden Gerätes zuzugreifen.

Bei dieser Verfahrensvariante startet das suchende Gerät, nachdem es mindestens ein nahes Gerät entdeckt hat, eine UPnP-Suche mit der entdeckten UUID. UPnP wird dafür sorgen, dass das suchende Gerät die angebotenen Dienste des anderen Gerätes findet und benutzen kann. Der Benutzer kann dann über passende Dienste in seiner Nähe informiert werden.

In bevorzugten erfindungsgemäßen Verfahren findet das suchende Gerät mittels einer Universal Plug&Play- (UPnP-) Suche unter den nahen Geräten dasjenige Gerät auf, das den gewünschten Dienst leistet.

Das vorstehende Verfahren, durch das ein suchendes Gerät zu entdeckende Geräte identifiziert und ihre Entfernung einschätzt, kann auch nach einer UPnP-Suche durchgeführt werden. Zuerst werden mittels UPnP alle im Netzwerk gewünschten verfügbaren Dienste entdeckt und danach wird bestimmt, welche sich in der Nähe vom Nutzer befinden.



Demnach sind erfindungsgemäße Verfahren, bei denen das suchende Gerät zunächst mittels UPnP alle im Netzwerk gewünschten verfügbaren Dienste entdeckt und danach bestimmt, welche sich in seiner Nähe befinden, ebenfalls bevorzugt.

- 5 Erfindungsgemäß trennt sich ein zu entdeckendes Gerät periodisch für einen kurzen Zeitraum von seinem Access Point, um ein eigenes Ad-hoc-Netzwerk aufzubauen. Um Störungen an eventuell vorhandener aktiver Kommunikation des zu entdeckenden Gerätes zu verhindern, sollten die Zeiträume der Trennung des zu entdeckenden Gerätes von seinem Access Point kurz sein. Hier sind erfindungsgemäße Verfahren
- 10 bevorzugt, bei denen die Periodendauer der Trennung des zu erkennenden Gerätes vom Access Point maximal 1 s, vorzugsweise maximal 100 ms, besonders bevorzugt maximal 50 ms und insbesondere maximal 10 ms, beträgt.

- Je häufiger sich ein zu entdeckendes Gerät von seinem Access Point trennt, um ein
- 15 eigenes Ad-hoc-Netzwerk aufzubauen, desto schneller kann es von suchenden Geräten gefunden werden, da diese dann nicht lange auf die Aktualisierung der SSID-Liste warten müssen. In erfindungsgemäß bevorzugten Verfahren beträgt die Wiederholfrequenz der Trennung des zu erkennenden Gerätes vom Access Point 0,5 bis 100 Hz, vorzugsweise 2 bis 80 Hz, besonders bevorzugt 5 bis 60 Hz und insbesondere
- 20 10 bis 50 Hz.

BEZUGSZEICHENLISTE

- |   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
|   | 1 | Access Point (AP)            |
| 5 | 2 | zu entdeckendes nahes Gerät  |
|   | 3 | zu entdeckendes fernes Gerät |
|   | 4 | suchendes Gerät              |

**PATENTANSPRÜCHE**

1. Verfahren zur Entdeckung naher Geräte und Dienste in einem drahtlosen Netzwerk mit mindestens einem Access Point (AP), wobei sich ein zu entdeckendes Gerät periodisch von seinem Access Point trennt und ein eigenes Ad-hoc-Netzwerk (AHN) aufbaut, das über seinen Service Set Identifier (SSID) von einem suchenden Gerät  
5 erkannt werden kann.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Ad-hoc-Netzwerk (AHN) außer dem Gerät, das es erzeugt hat, keine weiteren Mitglieder enthält.
- 10 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei der Service Set Identifier (SSID) des Ad-hoc-Netzwerkes (AHN) einen eindeutigen Identifizierungsnamen des Gerätes (UUID) beinhaltet.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das suchende Gerät über seinen  
15 WLAN-Transceiver die Signalstärke der gefundenen Geräte abfragt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei das suchende Gerät die gefundenen Geräte mit einer Signalstärke oberhalb von -60 dBm als nahe Geräte einordnet.
- 20 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das suchende Gerät in der Lage ist, mittels eines Discovery Frameworks, vorzugsweise mittels Universal Plug&Play (UPnP), auf die Dienste des zu entdeckenden Gerätes zuzugreifen.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei das suchende Gerät mittels einer Universal Plug&Play- (UPnP-) Suche unter den nahen Geräten dasjenige Gerät auffindet, das den gewünschten Dienst leistet.
- 5 8. Verfahren nach Anspruch 6, wobei das suchende Gerät zunächst mittels UPnP alle im Netzwerk gewünschten verfügbaren Dienste entdeckt und danach bestimmt, welche sich in seiner Nähe befinden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Periodendauer der Trennung  
10 des zu erkennenden Gerätes vom Access Point maximal 1 s, vorzugsweise maximal 100 ms, besonders bevorzugt maximal 50 ms und insbesondere maximal 10 ms, beträgt.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Wiederholfrequenz der  
Trennung des zu erkennenden Gerätes vom Access Point 0,5 bis 100 Hz, vorzugsweise  
15 2 bis 80 Hz, besonders bevorzugt 5 bis 60 Hz und insbesondere 10 bis 50 Hz, beträgt.
-

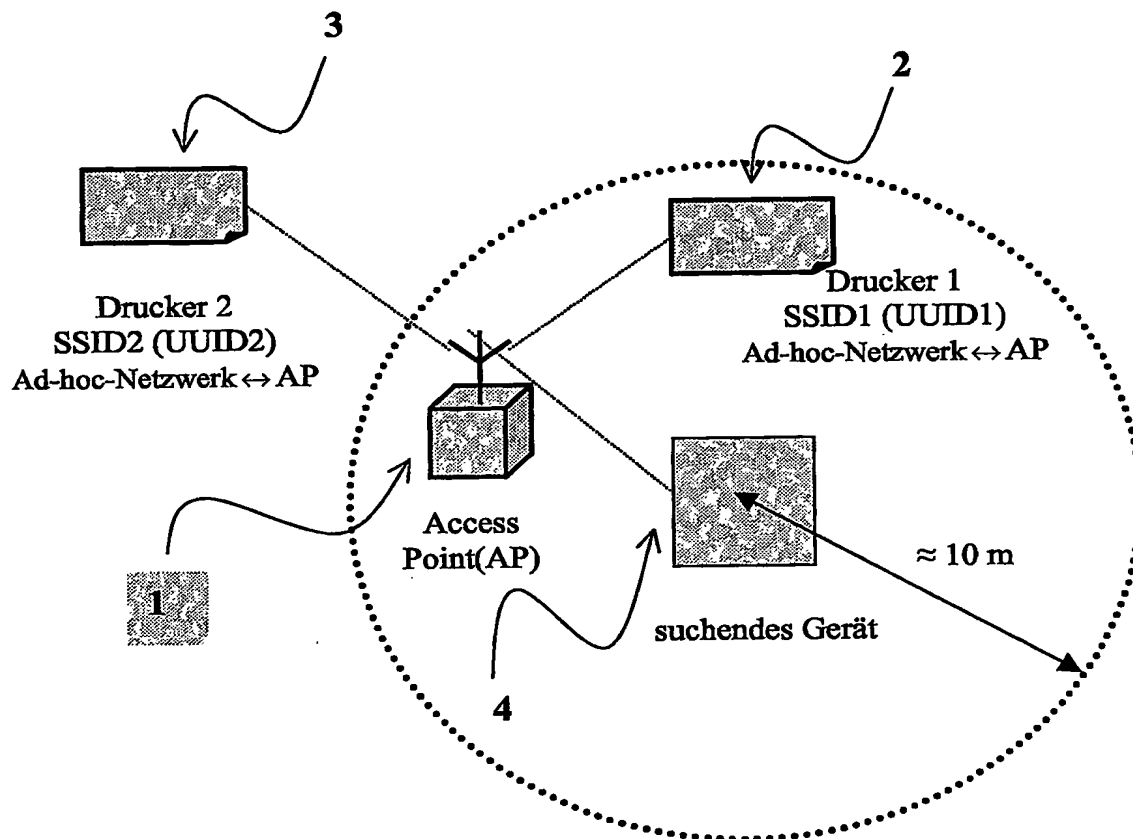
## ZUSAMMENFASSUNG

### Entdeckung naher Geräte und Dienste in einem drahtlosen Netzwerk

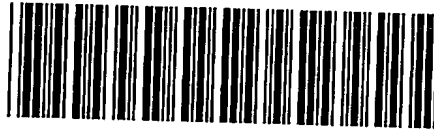
Ein suchendes Gerät wird in die Lage versetzt, die verfügbaren Geräte und Dienste zu identifizieren, die sich in seiner Nähe befinden, indem sich ein zu entdeckendes Gerät  
5 periodisch von seinem Access Point trennt und ein eigenes Ad-hoc-Netzwerk (AHN) aufbaut, das über seinen Service Set Identifier (SSID) von dem suchenden Gerät erkannt werden kann.

Fig. 1

Fig. 1



PCT/IB2004/001014



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**